

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-232391

⑬ Int. Cl.⁵

H 04 N 9/78

識別記号

A

庁内整理番号

7033-5C

⑭ 公開 平成3年(1991)10月16日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑮ 発明の名称 白バランス調整装置

⑯ 特 願 平2-27471

⑰ 出 願 平2(1990)2月7日

BEST AVAILABLE COPY

| | | | |
|---------|-----------|-------------------|-----------|
| ⑱ 発 明 者 | 菊 地 健 一 | 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 | 三洋電機株式会社内 |
| ⑲ 発 明 者 | 春 木 俊 宣 | 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 | 三洋電機株式会社内 |
| ⑳ 出 願 人 | 三洋電機株式会社 | 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 | |
| ㉑ 代 理 人 | 弁理士 西野 卓嗣 | 外2名 | |

明 細 書

1. 発明の名称

白 バ ラ ン ス 調 整 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 撮像映像信号中の色情報を基に白バランス調整を行う白バランス調整装置において、

画面の所定の領域における特定の色情報信号レベル及び輝度レベルが所定レベル以上の時に、該領域での色情報信号の白バランス調整への寄与度を他の領域より軽減させることを特徴とする白バランス調整装置。

(2) 撮像画面を分割して設定された複数の領域毎に色情報信号レベルを各色の色評価値として得る色評価値検出手段と、

前記各領域の輝度レベルを輝度評価値として得る輝度評価値検出手段と、

前記領域より選択された選択領域での特定の色の色評価値及び輝度評価値が基準値より大きい時にのみ、該選択領域の色評価値を所定量だけ減じる色評価値調整を行う色評価値調整手段と、

該色評価値調整後の全領域の色評価値より画面全体についての色評価値を画面色評価値として算出する画面色評価値算出手段と、

該画面色評価値を基に各色信号の増幅利得を制御する利得制御手段を備える白バランス調整装置。

(3) 撮像画面を分割して設定された複数の領域毎に色情報信号レベルを各色の色評価値として得る色評価値検出手段と、

前記各領域の輝度レベルを輝度評価値として得る輝度評価値検出手段と、

前記色評価値に所定の重み付け量にて重み付けを行った後の全領域の色評価値より画面全体についての色評価値を画面色評価値として算出する画面色評価値算出手段と、

該画面色評価値を基に各色信号の増幅利得を制御する利得制御手段を備え、

全領域より選択された選択領域の中で、特定の色の色評価値及び輝度評価値が基準値より大きい領域について前記重み付け量を軽減することを特

微とする白バランス調整装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、撮像素子から得られる撮像映像信号を基に、白バランスの制御を行うカラービデオカメラの自動白バランス調整装置に関する。

(ロ) 従来の技術

カラービデオカメラに於いては、光源による光の波長分布の違いを補正するために、白バランスの制御を行う必要がある。

この制御は、赤(以下R)、青(以下B)、緑(以下G)の三原色信号の比が1:1:1となるように、各色信号の利得を調整することで行われる。一般には例えば特開昭62-35792号公報(H04N9/73)に示される様に、画面の色差信号R-Y、B-Yの積分値が零になるように利得を調節する方式が用いられている。

第5図は、この方式を用いた白バランス回路のブロック図である。

レンズ(1)を通過した光は、撮像素子(C C

D)(2)で光電変換された後、色分離回路(3)で、R、G、Bの3原色信号として取り出され、Gの色信号は直接、R及びBの色信号はR増幅回路(4)、B増幅回路(5)を経て、カメラプロセス及びマトリクス回路(6)に入力され、輝度信号Y、赤及び青それぞれの色差信号R-Y、B-Yが作られて、ビデオ回路へ送られる。

同時に、二つの色差信号は、それぞれ積分回路(17)(18)で、十分に長い時間、積分され、その結果が零になるように利得制御回路(13)、(14)がR、B各々の利得可変な増幅回路(4)、(5)の利得を調節する。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

前述の方式は、一般被写体を撮影した場合、画面全体の色差信号を平均化した値は、完全白色面を撮影した場合と等価となるという経験則を前提としており、撮影画面は平均的に各色を含んでいることが必要となる。

従って、画面全体として色に偏りがある時には、その色を打ち消す方向に利得が変化し、適正

な色の再現が行えないという欠点が生じる。例えば、屋外での撮影時には画面の上側に青空が入ることが多く、この結果、白バランスは青の補色側にずれてしまう。

(ニ) 課題を解決するための手段

本発明は、撮像画面の所定の領域における色情報信号レベル及び輝度レベルが所定レベル以上の時に、この所定の領域での色情報信号の白バランス調整への寄与度を他の領域より軽減させることを特徴とし、更に具体的には、撮像画面を分割して設定された複数の領域毎に色情報信号レベルを各色の色評価値として得る色評価値検出手段と、各領域の輝度レベルを輝度評価値として得る輝度評価値検出手段と、全領域より選択された選択領域での色評価値及び輝度評価値が基準値より大きい時にのみ、選択領域の色評価値を所定量だけ減じるあるいは重み付け量を他領域に比べて減じる色評価値調整を行う色評価値調整手段と、色評価値調整後の全領域の色評価値より画面全体についての色評価値を画面色評価値として算出する画面

色評価値算出手段と、この画面色評価値を基に各色信号の増幅利得を制御する利得制御手段を備えることを特徴とする。

(ホ) 作 用

本発明は上述の如く構成したので、予め予定された領域に同一色の被写体が存在する状況下において、この色の補色側への白バランスのずれを最小限に抑えることが可能となる。

(ヘ) 実 施 例

以下、図面に従い本発明の一実施例について説明する。

第1図は本実施例による自動白バランス調整回路の回路ブロック図である。

レンズ(1)を通過した光は、CCD(2)上に結像されて光電変換された後、色分離回路(3)にて、R、G、Bの3原色信号として取り出される。これら3原色信号の中のR及びB信号は、夫々R及びB増幅回路(4)(5)を経て、G信号と共にカメラプロセス及びマトリクス(6)に入力され、これらを基に輝度信号(Y)及び赤、青夫々の

色差信号 ($R-Y$)、($B-Y$) が作成されて、ビデオ回路 (7) に供給されて周知の処理が施される。また、(Y) ($R-Y$) ($B-Y$) の各信号は、同時に選択回路 (21) にも供給される。

選択回路 (21) はタイミング回路 (25) からの選択信号 ($S1$) により輝度信号 (Y) 及び色差信号 ($R-Y$)、($B-Y$) の 3 信号の中の 1 つを 1 フィールド毎に順次選択するもので、(Y) \rightarrow ($R-Y$) \rightarrow ($B-Y$) \rightarrow (Y) \rightarrow ($R-Y$) \rightarrow ... と 1 フィールド毎に後段の A/D 変換器 (22) に出力される。尚、選択信号 ($S1$) は後述の如く同期分離回路 (24) から得られる垂直同期信号に基づいて作成される。

A/D 変換器 (22) は、所定のサンプリング周期で選択回路 (21) にて選択された信号 (Y) ($R-Y$) ($B-Y$) の 1 つを細かくサンプリングして逐次デジタル値に変換し、この値を積分器 (23) に出力する。ところで、タイミング回路 (25) はカメラプロセス及びマトリックス回路 (6) からの垂直、水平同期信号及び CCD (2) を駆動する固定

の発振器出力に基づいて、撮像画面を第 2 図に示す 8×8 の 64 個の同一面積の長方形の領域 ($A11$)、($A12$)、($A13$)... に分割して各領域毎にこれらの領域内の選択回路 (21) 出力を時分割で取り出すための切換信号 ($S2$) を積分器 (23) に出力する。

積分器 (23) は切換信号 ($S2$) を受けて、選択回路 (21) の出力の A/D 変換値を領域毎に 1 フィールド期間にわたって加算し、結局、64 個の領域毎に選択回路 (21) にて選択された信号をデジタル積分する。

第 3 図に、この積分器 (23) の内部構造を更に詳細に示す。各サンプリングデータの A/D 変換値は、切換回路 (61) に供給される。この切換回路 (61) は切換信号 ($S2$) を受けて、各 A/D 変換値を領域毎に用意された加算器 ($P11$) ($P12$)... ($P88$) の中で該当サンプリング点が存在する領域用の加算器に供給する役割を有する。即ち、ある任意のサンプリングデータのサンプリング点が、領域 ($A11$) 内に含まれているならば、このデータを領域 ($A11$) 用の加算器 ($P11$) に供給する。尚、以下、同様

に加算器 (Aij) ($i, j=1-8$) は領域 (Pij) ($i, j=1-8$) 用に設定され、全部で 64 個の加算器が用意されている。各加算器の後段には、保持回路 (Qij) ($i, j=1-8$) が夫々配設され、各加算値は各保持回路に一旦保持される。各保持回路の保持データは、再び加算器に入力されて、次のサンプリングデータと加算される。また、各保持回路は、垂直同期信号に同期して 1 フィールド毎にリセットされ、このリセット直前の保持データのみがメモリ (26) に供給される。従って、1 組の加算器及び保持回路にて 1 個のデジタル積分回路が構成され、合計 64 個の積分回路が積分器 (23) を構成することになり、1 フィールド毎に各保持回路から 64 個の領域毎にデジタル積分値がメモリ (26) に入力される。

この 1 フィールド分の積分が完了すると、この各領域毎の積分値は輝度評価値あるいは色評価値としてメモリ (26) に保持される。この結果、ある任意のフィールドで 64 個の領域内に対応する輝度信号 (Y) のデジタル積分値が 64 個の輝度評

価値 (yij) ($i, j=1-8$) として得られることになる。また、次のフィールドでは選択回路 (21) にて色差信号 ($R-Y$) が選択されているので、積分器 (23) の各領域における積分の結果、色差信号 ($R-Y$) の領域毎のデジタル積分値が 64 個の色評価値 (rij) として得られる。更に次のフィールドでは選択回路 (21) にて色差信号 ($B-Y$) が選択されているので、積分器 (23) の積分の結果、色差信号 ($B-Y$) の領域毎のデジタル積分値が 64 個の色評価値 (bij) として得られる。こうして、輝度信号 (Y)、色差信号 ($R-Y$) ($B-Y$) の 3 フィールドの積算が終了した時点で、輝度評価値 (yij) 及び色評価値 (rij) (bij) の 64 個 \times 3 個の値がメモリ (26) に保持されることになる。これ以降、上述と同様の動作が繰り返され、次のフィールドでは輝度評価値 (yij) が、更に次のフィールドでは色評価値 (rij) と順次更新されることになる。

この様にして得られた最新の輝度評価値 (yij) 及び色評価値 (rij) (bij) は、後段の色評価値調整

回路(27)に供給される。色評価値調整回路(27)は、64個の領域中の予め選択された特定領域にある程度の輝度レベルを有し、且つある特定の色の被写体が存在するかどうかを判別して、存在する場合に該当領域の色評価値レベルを所定量(P)だけ減ずるもので、具体的には第4図の様に構成される。

ところで、一般に屋外撮影では、撮像画面の上側には青空が存在する確率が極めて高く、画面全体を考慮すると青成分に偏った画面となる危険性が高い。そこで、色評価値調整回路(27)では、特定領域として画面上側の16個の領域を選択し、特定の色として青色を選択して第4図を説明する。

尚、青空は、輝度レベルが比較的高く、且つ色差信号(B-Y)が非常に高い被写体であることを考慮して説明する。

この第4図において、各領域の輝度評価値(y_{ij})は、領域順、即ち $(y_{1,1}) \rightarrow (y_{1,2}) \rightarrow \dots (y_{1,8}) \rightarrow (y_{2,1}) \rightarrow \dots \rightarrow (y_{4,8})$ の順にて輝度比較器(62)に入力

と比較されることになる。この比較動作の結果、色評価値(b_{ij})がB閾値(N_b)より大きい場合のみ、該当領域について、Hレベルの比較信号(S4)が発せられる。

切換信号回路(66)は2つのスイッチ(67)(68)より構成され、スイッチ(67)は色評価値(b_{ij})が入力される固定接点(67a)と、B減衰器(69)に結合された固定接点(67b)あるいは出力端子(71)に結合された固定接点(67c)を選択的に接続させる機能を有し、スイッチ(68)は色評価値(r_{ij})が入力される固定接点(68a)と、R減衰器(70)に結合された固定接点(68b)あるいは出力端子(72)に結合された固定接点(68c)を選択的に接続させる機能を有している。

両スイッチ(67)(68)はスイッチング信号としての比較信号(S4)により連動して切換制御され、比較信号(S4)がLレベルの時に夫々固定接点(67c)(68c)側にあつて該当領域での色評価値(b_{ij})(r_{ij})が何ら減衰されることなくそのまま出力端子(71)(72)に出力され、Hレベルの時に夫々固定

されて、予め輝度閾値メモリ(63)に格納されている輝度閾値(N_y)と比較される。ここで、輝度比較器(62)による比較動作は、領域選択回路(64)により選択された領域の輝度評価値が入力された時のみ実行される。本実施例では、同一色の被写体として青空に着目しており、領域選択回路(64)にて選択される領域は、撮像画面の上部にある16個の領域(A11)(A12)……(A28)に設定されているため、実際に輝度比較器(62)による比較動作は、上述の16個の領域の輝度評価値についてのみ実行される。前述の比較動作の結果、輝度評価値が輝度閾値(N_y)より大きいと判断される場合には、該当する領域について、Hレベルの比較信号(S3)が発せられる。

色比較器(65)は、比較信号(S3)がHレベルの間でのみ、色評価値(b_{ij})と色閾値メモリ(66)に格納されているB閾値(N_b)とのレベル比較を為すものである。従つて、輝度比較器(62)での比較により、輝度評価値が輝度閾値(N_y)より大きいと判断される領域の色評価値(b_{ij})のみがB閾値(N_b)

接点(67b)(68b)側に切り換わり、該当領域の色評価値(b_{ij})(r_{ij})がB及びR減衰器(69)(70)に入力される。

B及びR減衰器(69)(70)は、入力された色評価値(b_{ij})(r_{ij})から予め設定された所定量(Z)を減じて、($b_{ij}-Z$)、($r_{ij}-Z$)を算出して出力端子(71)(72)に導出する。

従つて、予め選択された領域(A11)(A12)……(A28)の夫々について

(i) 輝度評価値(y_{ij})($i=1,2,j=1-8$)が輝度閾値(N_y)を上回る程に十分に輝度レベルがある。

(ii) 色評価値(b_{ij})($i=1,2,j=1-8$)がB閾値(N_b)を上回る程に青成分が著しく多い。

の2つの条件を同時に満足するかどうかを判断し、満足する領域についての色評価値(b_{ij})(r_{ij})を所定量(Z)だけ減衰させる動きが色評価値調整回路(27)による調整動作と言える。

尚、色評価値調整回路(27)にメモリ(26)から入力される輝度及び色評価値(y_{ij})(b_{ij})(r_{ij})はいずれも、同一領域毎に同期して入力され、従つ

て、調整回路内での処理も64個の全ての領域毎に逐次実行される。

また、輝度閾値(N_y)及びB閾値(N_b)はいずれも青空と認識できる実測データにより設定され、同様に減衰量(Z)は、実際に領域(A11)…(A28)の選択領域に青空が存在する撮影状態にて、最適な白バランスを実現できる時の実測値により設定されている。

出力端子(50)(51)に導出される非減衰あるいは減衰後の色評価値は、画面評価回路(28)に送られ次式(1)(2)に基いて各色差信号の画面全体の色評価値が画面色評価値(V_r)(V_b)として算出される。

$$V_r = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}/64 \quad \cdots (1)$$

$$V_b = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}/64 \quad \cdots (2)$$

この式(1)(2)は色評価値調整回路(27)を経た64個の各領域の色評価値(r_{ij})(b_{ij})の全ての総和を領域数で割算して、1個の領域についての平均値を画面色評価値として算出する。

の方法として、第5図に示す様に重み付け量を可変とする方法がある。即ち、比較信号(S_4)がLレベルとなる領域については重み付け回路(101)(103)にて各色評価値に所定の重み付け量(D_1)にて重み付け即ち、 $r_{ij} \times D_1$ あるいは $b_{ij} \times D_1$ の掛算を行い、比較信号(S_4)がHレベルとなる領域については、重み付け回路(100)(102)にて重み付け量(D_1)よりも小さい重み付け量(D_2)にて重み付けを行い、この掛算値を各領域の調整後の色評価値として出力することにより、実質的に $y_{ij} > N_y$ 、 $b_{ij} > N_b$ の領域の画面全体に対する寄与度を減じることができる。

また、この特定領域及び特定色の選択を、使用者が操作鈕にて自由に選択できる様に構成すれば、様々な撮影状況下で適切な白バランス調整が可能となることは言うまでもない。

また、本実施例ではA/D変換器(22)を共用するために、選択回路(21)にて輝度あるいは色差信号(Y)、($R-Y$)、($B-Y$)の1つを選択する様に構成したので、各成分の評価値の更新の周

利得制御回路(29)(30)は、画面全体の色評価値である画面色評価値(V_r)(V_b)が共に零となる様に、R及びB増幅回路(4)(5)の夫々の利得を制御している。こうして画面色評価値(V_r)(V_b)が零になれば、白バランス調整が完了したことになる。

以上の様に本実施例では、特定領域を画面上側に、また特定の色を青色に設定することにより、撮像画面に青空が存在しても、この青空の青色の白バランス調整に対する影響を抑えて画面全体が青色の補色側に偏ることを防止したが、特定の領域あるいは色は自由に選択することができ、例えば特定領域を画面上側に保持し、特定の色を赤色に選択して色比較器に色評価値(b_{ij})に代えて(r_{ij})を入力すれば、青空に代えて夕焼けの赤色の白バランス調整に対する影響を抑えて赤色の補色側への偏りを防ぐことができる。本実施例では、色評価値調整回路(27)における色評価値の調整動作の具体例として、色評価値(r_{ij})(b_{ij})から所定の減衰量(Z)を減じる方法を採用したが、他

期は3フィールドとなったが、(Y)、($R-Y$)、($B-Y$)用に3個のA/D変換器及び積分器を配すれば、各評価値は1フィールド毎に更新できることになり、一層高精度な白バランス調整が可能となる。

(ト) 発明の効果

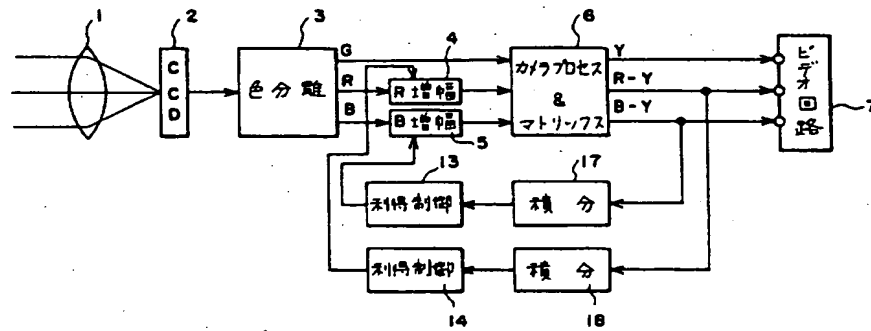
上述の如く本発明によれば、予め特定された領域に予め特定された色の被写体が存在する状況下では、この被写体は予め白バランス調整に寄与させる必要のないものと考えられて、この特定色の補色側への白バランスのずれを抑えることが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第5図は本発明の実施例に係り、第1図は全体の回路ブロック図、第2図は領域分割の説明図、第3図及び第4図は要部回路ブロック図、第5図は他の実施例の要部回路ブロック図、第6図は従来例の説明図である。

(27)…色評価値調整回路、(28)…画面評価回路、(23)…積分器、(29)(30)…利得制御回路。

第6図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.